

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DEUTSCHES PATENTAMT

Tag der Anmeldung: 27. November 1942

Bekanntgemacht am 3. November 1955

Patent Nr. - 968 888 ertelt

ohne geänderte Unterlagen

Mod. 101  
Misch. (im G-)

# PATENTANMELDUNG

KLASSE 64 c GRUPPE 29 02

K 23761 III/64 c

Dipl.-Ing. Ernst Kickbusch, Berlin-Lichtenrade  
ist als Erfinder genannt worden

Dipl.-Ing. Ernst Kickbusch, Berlin-Lichtenrade

## Einrichtung zum Mischen von mindestens zwei Flüssigkeiten

Es liegt in Industrie und Handel vielfach die Aufgabe vor, Flüssigkeiten in bestimmten Verhältnissen miteinander zu mischen. Soll dieses Mischen bei unverändertem Mischungsverhältnis fortlaufend vorgenommen werden, so bereitet dies keine Schwierigkeiten, man braucht die beiden vorher genau gemessenen und eingeregelten Flüssigkeitsströme lediglich in einer Mischdüse zusammenzuführen. Ganz anders ist es dagegen, wenn das Mischungsverhältnis häufigen Änderungen unterworfen ist, wie z. B. beim Tankstellenbetrieb. Hier wird das

eine Mal reiner Treibstoff und ein anderes Mal eine Mischung von Treibstoff und Öl in verschiedenen Mischungsverhältnissen verlangt. Das Mischen des Treibstoffes mit der entsprechenden Ölmenge von Hand in einem Mischgefäß ist für den heutigen Schnellbetrieb zu zeitraubend. Man hält deshalb vielfach Behälter mit fertigen Gemischen vorrätig. Dies hat aber den Nachteil, daß man nur eine oder zwei Mischungen auf Lager halten kann. Es ist bereits vorgeschlagen worden, die Mischung der Flüssigkeiten durch Mischdüsen zu bewirken, hierbei ist

jedoch die Frage der entsprechenden Zuführung der Flüssigkeiten zur Düse bisher nicht vollkommen gelöst. Ferner ist es bekannt, bei einer mit einem Kolbenmesser versehenen Zapfstelle den Antrieb für eine kleine Ölpumpe bzw. einen Flüssigkeitsmesser von dem hin und her gehenden Kolben abzuleiten. Bei einem festen Mischungsverhältnis ist wohl die Möglichkeit verhältnismäßiger Mischungsströme gegeben, jedoch treten bei jeder Änderung des Mischungsverhältnisses Schwierigkeiten auf, denn die Anpassung der Flüssigkeitsströme an das jeweils gewünschte Mischungsverhältnis kann nur durch eine Änderung des Hubes des eingeschalteten Kolbenmessers erreicht werden, was eine genaue Messung ausschließt. Auch würde man hierfür schwerlich die Eichlaubnis erhalten.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und das Mischungsverhältnis von mindestens zwei Flüssigkeiten beliebig zu verändern und dabei die Flüssigkeitsmengen mittels eichfähiger Einrichtungen zu messen und anzuzeigen. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Meßgeräte für die einzelnen Flüssigkeiten als umlaufende Meßgeräte ausgebildet und mechanisch miteinander gekuppelt sind. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Meßgeräte jeder Flüssigkeit durch eine Getriebe mit veränderlichem Übersetzungsverhältnis miteinander gekuppelt. Die bei der Einrichtung gemäß der Erfindung verwendeten umlaufenden Meßgeräte können entweder von solcher Bauart sein, daß sie lediglich einen durch besondere Pumpen geförderten Flüssigkeitsstrom messen, oder als sogenannte Meßpumpen ausgebildet sein, die gleichzeitig fördern und messen.

Um die für die Eichfähigkeit nötige große Genauigkeit der Messung zu erhalten, dürfen die nach Art der Meßpumpen ausgebildeten Meßgeräte im allgemeinen nicht über ihre Zählwerkswelle Kräfte übertragen und mechanische Arbeit leisten, weil dadurch ein größeres Druckgefälle verbraucht wird. Besonders geeignet für die Einrichtung gemäß der Erfindung ist daher ein nach Art einer Drehkolbenmaschine ausgebildetes Meßgerät, das mehrere, vorzugsweise vier, in einem ringförmigen Arbeitsraum dicht schließend und gleitend geführte Kolben aufweist, wobei der Arbeitsraum für den Fluß des Arbeitsmittels eine Ein- und eine Austrittsöffnung hat, die, in der Richtung des Kolbenweges gemessen, einer Kolbenlänge vergleichbar sind. Bei einem solchen bereits vorgeschlagenen Meßgerät haben die Kolben auf dem Teil der Bahn zwischen Eintritts- und Austrittsöffnung ständig eine größere Geschwindigkeit als zwischen Austritts- und Eintrittsöffnung, so daß der freie Ringraum an der Eintrittsseite vergrößert wird und jeder Kolben bei ständiger Abnahme des freien Ringraumes zwischen ihm und der sich zwangsläufig wegen der geringeren Geschwindigkeit bildenden Kolbengruppe zwischen Austritt und Eintritt stetig die zu messende Flüssigkeit vor sich her zur Austrittsöffnung schiebt. Für ein derartiges Meßgerät gilt die obenerwähnte Einschränkung nicht.

Es können auch Meßeinrichtungen verwendet werden, die mit einer Liniendichtung arbeiten, wie z. B. Ovalrad-Messer und Ringkolbenzähler. Bei diesen Meßeinrichtungen ist der Flüssigkeitsstrom wohl je Umdrehung konstant, schwankt jedoch während einer Umdrehung. Derartig mit innerhalb einer Umdrehung schwankendem Durchfluß arbeitende Meßgeräte können nur dann bei der Einrichtung gemäß der Erfindung verwendet werden, wenn sie in ihrer gegenseitigen Größe so abgestimmt sind, daß sich die geforderten Mischungsverhältnisse durch ganzzahlige Umläufe beider Meßeinrichtungen darstellen lassen. Dies läßt sich erst bei einem Größenverhältnis von 1 : 100 für jedes ganzzahlige Verhältnis von 1 : 8 bis 1 : 20 entsprechend den praktisch vorkommenden Mischungsverhältnissen erreichen.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung dargestellt, und zwar zeigt

Abb. 1 den Aufbau einer Tanksäule in vereinfachter Form und

Abb. 2 einen Querschnitt durch den Zapf Schlauch.

In einer Tanksäule 1 ist als Meßgerät für den in dem Behälter 2 befindlichen Treibstoff, z. B. Benzin, ein fortlaufend arbeitender Drehkolbenmesser 3 angeordnet, der entsprechend einer früher vorgeschlagenen Ausführung mit einem ringförmigen Arbeitsraum und mehreren in diesem umlaufenden Kolben versehen ist. Der Drehkolbenmesser 3 ist so bemessen, daß er für die im Durchchnitt am häufigsten abgegebenen Flüssigkeitsmengen am besten geeignet ist. Der Drehkolbenmesser 3 wird lediglich als Meßgerät benutzt, ihm wird der Treibstoff aus dem Behälter 2 durch eine von einem Elektromotor angetriebene Pumpe 4 zugeführt, die mit einer ein Ventil 5 aufweisenden Umgehungsleitung versehen ist. Die Umdrehungen des Drehkolbenmessers 3 werden durch eine biegsame oder starre Welle 27 unter Zwischenschaltung eines Getriebes mit einem Übersetzungsverhältnis von etwa 1 : 100 bis 1 : 1000, z. B. eines Zahnrad-, Schnecken- oder Umlaufgetriebes, auf die Anzeigeeinrichtung 6 übertragen, so daß beispielsweise zehn Umdrehungen des Messers 3 entsprechend einer Menge von  $5 \frac{1}{20}$  Umdrehungen der Zeigerwelle des Anzeigers 6 ergeben, was einem Übersetzungsverhältnis der Übertragungseinrichtung 27 von 1 : 200 entspricht. Zwischen dem Messer 3 und dem Anzeigegerät 6 kann auch eine elektrische Fernübertragung durch Geber und Empfänger vorgesehen sein. Die Anzeigeeinrichtung 6 ist geeicht und mit einem Vorwähler zur Einstellung der gewünschten Mengen versehen. Die Stromzuführung für den Antriebsmotor der Treibstoffpumpe 4 wird über einen Schalter 7, der z. B. als Druckknopfschalter oder als Schütz mit Steuerknopf ausgebildet ist, betätigt.

Zum Zapfen von reinem Treibstoff wird die gewünschte Verkaufsmenge auf der Anzeigevorrichtung 6 eingestellt und nach Einschalten der Pumpe 4 in den Schlauch 8 gefördert, der als sogenannter Vollschauch ausgebildet und an den Stutzen 30 der Abführungsleitung 31 des Dreh-

kolbenmessers 3 angeschlossen ist. Nach Öffnen des am Ende des Schlauches 8 angebrachten Zapfhahnes 9 wird die Treibstoffmenge entnommen. Da die Pumpe 4 mit einer Umgehungsleitung versehen ist, kann der Zapfhahn 9 beliebig geschlossen und wieder geöffnet werden, wobei die Meßeinrichtung 6 laufend die durch den Zapfhahn 9 strömende Flüssigkeitsmenge anzeigt. Ist die mit dem Vorwähler des Anzeigergerätes 6 eingestellte Flüssigkeitsmenge erreicht, so wird die Treibstoffpumpe 4 selbsttätig abgeschaltet.

In den beiden Ölbehältern 13 und 14 befinden sich zwei verschiedene Ölsorten. Der Ölbehälter 14 ist mit der Saugleitung einer elektrisch angetriebenen Ölpumpe 15 verbunden, die mit einer ein Ventil 16 enthaltenden Umgehungsleitung versehen ist. Die Saugleitung der zweiten, in gleicher Weise elektrisch angetriebenen und mit einer ein Ventil 18 enthaltenden Umgehungsleitung versehenen Ölpumpe 17 ist in den Ölbehälter 13 geführt. Die Druckleitung der Ölpumpe 15 ist an einen Drehkolbenmesser 19 und die Druckleitung der Ölpumpe 17 an einen Drehkolbenmesser 20 angeschlossen. Die beiden Meßgeräte 19 und 20 sind von der gleichen Bauart wie der Drehkolbenmesser 3, nur sind sie entsprechend der geringeren zu messenden Ölmenge kleiner bemessen als dieser. Die Abführungsleitungen 32 und 33 der Meßgeräte 19 und 20 führen zu dem Anschlußstutzen 30 des Zapfschlauches 8.

Der Drehkolbenmesser 3 ist mit einem Schaltgetriebe 23 gekuppelt, das nach Art eines Norton-Kastens ausgebildet und mit acht Übersetzungsstufen versehen ist. Diese sind nach den gewünschten Mischungsverhältnissen von 1 : 10 bis 1 : 20 abgestuft und werden durch die Knöpfe 0 bis 20 geschaltet. Die abtreibende Welle des Getriebes 23 wird über den beispielsweise als Schwenkschere ausgebildeten Schalthebel 22 mit dem Antriebszapfen der Ölmesser 19 oder 20 verbunden, wodurch eines dieser beiden Messer unter dem dem gewünschten Mischungsverhältnis entsprechenden Übersetzungsverhältnis mit dem Drehkolbenmesser 3 gekuppelt wird. Die Ölmesser 19 und 20 sind über in gleicher Weise wie die Übertragungseinrichtung 27 ausgebildete Übertragungseinrichtungen 28 und 29 mit einem Anzeigergerät 21 gekuppelt, das die von einem der beiden Ölmesser 19, 20 gemessenen Ölmenge anzeigt.

Der an den Stutzen 30 angeschlossene Zapfschlauch 8 enthält, wie Abb. 2 im Schnitt zeigt, einen Schlauch 34 von großem Querschnitt für den Treibstoff, und zwar ist der Schlauch 34 an die Ablaufleitung 31 des Drehzahlmessers 3 angeschlossen. Außerdem sind in dem Zapfschlauch 8 zwei Schläuche 35, 36 kleineren Querschnittes untergebracht, die mit den Ablaufleitungen 32 und 33 der Ölmesser 19 und 20 in Verbindung stehen. Die drei Einzelschläuche 34, 35, 36 führen zu einer Mischdüse 10, die mit dem Zapfhahn 9 zusammengebaut ist.

Soll ein Treibstoff-Öl-Gemisch von bestimmtem Mischungsverhältnis gezapft werden, so wird die gewünschte Flüssigkeitsmenge auf dem Vorwähler

des Anzeigergerätes 6 und das gewünschte Mischungsverhältnis durch die Knöpfe 0 bis 20 des Schaltgetriebes 23 eingestellt, das je nach der gewünschten Ölsorte durch die Schalteinrichtung 22 den Ölmesser 19 oder 20 mit dem Treibstoffmesser 3 kuppelt. Die Schalteinrichtung 22 hat in der Mitte eine Nullstellung und kuppelt in ihren beiden Endstellungen die Ölmesser 19, 20 sowie die zugehörigen Ölpumpen 15, 17 mit der Treibstoffpumpe 4, und zwar vorzugsweise elektrisch durch entsprechende Schaltung der Antriebsmotoren. Diese Antriebsmotoren der Ölpumpen 15 und 17 werden z. B. durch Schütze geschaltet, deren Steuerleitungen an den Druckknopf 7 angeschlossen und mit Schaltern verbunden sind, die in den entsprechenden Endstellungen des Schalthebels 22 geschlossen sind. Nach Einlegen des Druckknopfschalters 7 kann die auf dem Vorwähler des Anzeigers 6 eingestellte Flüssigkeitsmenge in dem gewünschten Mischungsverhältnis von dem Zapfhahn 9 entnommen werden. Nach Abgabe der vorher eingestellten Flüssigkeitsmenge wird die im Betrieb befindliche Ölpumpe 15 oder 17 gleichzeitig mit der Treibstoffpumpe 4 abgeschaltet.

Für die Kontrolle erforderlichen Gesamtzapfmengen werden in den Zählwerken 24, 25, 26 registriert, die über die Leitungen 27, 28, 29 mit den Meßgeräten 3, 19, 20 gekuppelt sind. Das Anzeigergerät 21 für das Öl wird ebenso wie das Anzeigergerät 6 für den Treibstoff nach jedesmaliger Entnahme auf Null zurückgestellt.

Das Schaltgetriebe 23 hat eine Leerlaufstellung entsprechend der Mischung 1 : 0, so daß die Ölmesser 19, 20 von dem Treibstoffmesser 3 entkuppelt sind. Sieht man noch eine getrennte Schaltung für die Ölpumpen 15 und 17 vor, so ermöglicht dies die Entnahme von reinem Öl mittels besonderer Zapfstellen 11 und 12, die in dem Zapfhahn 9 angebracht sind. Bei der Entnahme von reinem Öl sind die Antriebsmotoren der Ölpumpen 15, 17 nicht mit dem Antriebsmotor der Treibstoffpumpe 4 verbunden, da hierbei der Schalthebel 22 die Nullstellung einnimmt.

Die Einrichtung gemäß der Erfindung hat den Vorteil, daß von einer Tanksäule sowohl reiner Treibstoff als auch Gemische beliebiger Zusammensetzung mit der gleichen großen Geschwindigkeit abgegeben werden können. Da hierbei geeichte Meßgeräte und eine Vorwähleinrichtung verwendet werden, können die gewünschten Mengen leicht und bequem eingestellt und berechnet werden. Die Abgabe der verschiedenen Flüssigkeitsmengen erfolgt daher schnell und reibungslos. Wird an Stelle des Schaltgetriebes ein stufenlos regelbares Getriebe verwendet, so können beliebige Mischungsverhältnisse eingestellt werden. Der Zapfschlauch wird trotz der Verwendung getrennter Einzelschläuche für Treibstoff und Öl nicht schwerer und unhandlicher als ein gewöhnlicher einteiliger Schlauch, da der Querschnitt des Schlauches wegen der Förderung der Flüssigkeiten unter Druck verhältnismäßig klein bemessen sein kann. Die Mischdüse kann auch am Anfang des Schlauches angeordnet

sein, wodurch der Durchflußquerschnitt des Schlauches noch weiter verringert wird. Eine solche Anordnung der Mischdüse am Schlauchanfang empfiehlt sich besonders dann, wenn es nicht als störend empfunden wird, daß bei Änderung der Zusammensetzung des Gemisches oder bei der Abgabe von reinem Treibstoff zunächst eine dem Volumen des Schlauches entsprechende Menge in der Zusammensetzung des vorher abgegebenen Gemisches gezapft wird. Da die Förderung unter Druck nur einen kleinen Schlauchquerschnitt verlangt, so ist dieser Fehler ohne weiteres zu vernachlässigen, weil nur eine geringe Menge des Gemisches in dem Schlauch enthalten ist.

Die Einrichtung gemäß der Erfindung kann auch für eine größere Anzahl von Tanksäulen verwendet werden. In diesem Falle kann man bei entsprechender Ausbildung der Schalteinrichtung mehrere Tanksäulen von je einem Lagerbehälter aus versorgen. Hierbei wird für jede Flüssigkeitssorte nur ein Behälter vorgesehen. Dabei kann die Schalteinrichtung so ausgebildet sein, daß unter Verwendung bekannter elektrischer Relais und Speichervorrichtungen der Fernmeldetechnik oder anderer Hilfseinrichtungen eine bestimmte Aufeinanderfolge der einzelnen vorher eingestellten Arbeitsgänge sichergestellt ist.

Bei der Einrichtung gemäß der Erfindung können an Stelle von zwei verschiedenen Ölsorten, wie bei dem Ausführungsbeispiel, auch drei oder mehrere Ölsorten verwendet werden; in diesem Fall muß eine entsprechende Anzahl der Ölmesser und Ölpumpen vorgesehen sein. Auch wird dann der Zapfschlauch mit so viel Hilfsschläuchen versehen wie Ölsorten vorhanden sind.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung zum Mischen von mindestens zwei einer Mengenmessung unterworfenen Flüssigkeiten nach einem einstellbaren, veränderlichen Mischungsverhältnis unter Verwendung miteinander kuppelbarer Meßgeräte, insbesondere von Treibstoff-Öl-Gemischen bei Tankstellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßgeräte für die einzelnen Flüssigkeiten als umlaufende Meßgeräte ausgebildet und mechanisch miteinander gekuppelt sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßgeräte jeder Flüssigkeit durch ein Getriebe mit veränderlichem Übersetzungsverhältnis, vorzugsweise ein Schaltgetriebe, miteinander gekuppelt sind, dessen Übersetzungsverhältnis zur Änderung der Zusammensetzung des Gemisches veränderlich ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßgeräte mit je einer Anzeigevorrichtung für die Menge der jeweils entnommenen Flüssigkeit und mit einem die Gesamtmenge registrierenden Zählwerk versehen sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung der Meßgeräte mit einer Vorwähleinrichtung zur

Einstellung der Flüssigkeitsmengen und das die Meßgeräte miteinander kuppelnde Getriebe mit einer Skala zur Einstellung des Mischungsverhältnisses versehen sind, derart, daß nach Betätigen einer Auslöseeinrichtung das Flüssigkeitsgemisch selbsttätig in der eingestellten Menge und Zusammensetzung abgegeben wird.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderpumpen der einzelnen Meßgeräte mit elektrischen Antriebsmotoren versehen sind, die gemeinsam geschaltet werden, z. B. indem die Steuerleitungen ihrer Anlaßschütze einen gemeinsamen Schalter haben.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Ölmeßgeräte mit dem mit dem Treibstoffmesser gekuppelten Getriebe über eine Schalteinrichtung kuppelbar sind, die auch die Antriebsmotoren der entsprechenden Ölmesser mit dem Antriebsmotor der Treibstoffpumpe, vorzugsweise elektrisch, kuppelt.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abführungsleitungen der Meßgeräte in eine gemeinsame Mischdüse münden.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfschlauch bei Anordnung der Mischdüse am Ende des Zapfschlauches einen den Treibstoff führenden Teil großen Querschnittes und mehrere an die Ölmeßgeräte angeschlossene Teile kleineren Querschnittes enthält.

9. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischdüse vorzugsweise bei kleinem Querschnitt des Zapfschlauches an dessen Anfang angeordnet ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für Öl und Treibstoff, mindestens aber für Öl, ein Meßgerät mit mindestens drei, vorzugsweise vier in einem ringförmigen Arbeitsraum dicht schließend und gleitend geführten Kolben verwendet ist, die auf dem Teil der Bahn zwischen Eintritts- und Austrittsöffnung ständig eine größere Geschwindigkeit haben als zwischen Austritts- und Eintrittsöffnung, so daß der freie Ringraum an der Eintrittsseite vergrößert wird und jeder Kolben bei ständiger Abnahme des freien Ringraumes zwischen ihm und der sich zwangsläufig wegen der geringeren Geschwindigkeit bildenden Kolbengruppe zwischen Austritt und Eintritt stetig die zu messende Flüssigkeit vor sich her zur Austrittsöffnung schiebt.

11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung umlaufender Meßgeräte, deren Anzeige über eine ganze Umdrehung nicht gleichmäßig verläuft, vorzugsweise bei Meßwerken mit Liniendichtung, das Größenverhältnis zwischen den Treibstoff- und Ölmeßgeräten so gewählt wird, daß bei den schaltbaren Mischungsverhältnissen die Umläufe der beiden Meßgeräte ganzzahlig sind.

12. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer größeren Anzahl von Tankstellen für jede Flüssigkeitsart nur ein Behälter vorgesehen ist, wobei die Schalteinrichtung so ausgebildet ist, daß mittels bekannter Relais und Speichervorrichtungen der Fern-

meldetechnik der Ablauf der einzelnen eingestellten Arbeitsgänge in der bestimmten Reihenfolge gesichert ist.

Angezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 657 340.

10

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

*Abb.1*

**Abb.2**

